

주박첨가에 따른 국수의 품질특성⁺

김순미¹ · 윤철호² · 조우균^{1*}

¹가천의과대학대학교 식품영양학과, ²선문대학교 지식정보산업공학과

Quality Characteristics of Noodle added with Takju(Korean turbid rice wine) lees

Soonmi Kim¹, Cheolho Yoon², and Wookyoun Cho^{1*}

¹Department of Food & Nutrition, Gachon University of Medicine and Science

²Department of Industrial Engineering, Sunmoon University

Abstract

Effects of Takju(Korean turbid rice wine) lees on noodle investigated by substituting Takju lees water extract powder for each 2% and 4% wheat flour in sample II and III, respectively. The lightness(L) of uncooked noodles was decreased, whereas that of cooked noodles was increased with increasing amount of extract added. Redness(a) and difference of total color(ΔE) were significantly increased according to the amount of extract added in uncooked and cooked noodles. Yellowness(b) of the noodles containing 2% Takju lees water extract powder was exhibited lowest values in uncooked and cooked noodles. In cooking property of noodles, turbidity of soup decreased in proportion to amount of extract added, 2% and 4% in sample II and III, respectively whereas the weight and volume of noodles were not significant than those of control. Tension of cooked noodle was highest in sample II and lowest in sample III. Texture profile analysis of cooked noodle showed an significant increase of hardness in addition of Takju lees water extract powder but not significant different in springiness, chewiness, adhesiveness. Cohesiveness was significantly lowest in sample II. The sensory evaluation showed that significant difference between noodles with 2% addition groups and control was not recognized but was recognized 4%. Therefore, based on cooking properties and sensory evaluation, Takju lees water extract powder up to 4% could be substituted for wheat flour.

Key Words : noodle, Takju(Korean turbid rice wine) lees water extract powder, texture profile, sensory evaluation

1. 서론

우리나라를 대표하는 전통 발효주 특히 탁주의 섭취량은 위스키, 맥주, 와인 등의 소비증가추세와는 정반대로 크게 감소하여 왔다. 이러한 경향은 일본의 청주 즉 사케(酒) 소비량 감소와도 일맥상통하는 데 이를 극복하기 위하여 일본에서는 청주뿐만 아니라 청주를 거르고 난 후의 술지게미(酒粕)의 생리기능에 대한 연구를 활발히 진행하여 왔다. 그 결과 주박(술지게미)은 당뇨, 고혈압, 골다공증에 효과가 있으며, 뇌경색, 심근경색 및 동맥경화를 예방하고 알레르기 체질을 개선하고, 미백효과를 나타내는 등 다양한 기능성을 갖고 있음이 보고되었으며 이들 성분을 이용한 건강식품과 기능성 식품의 개발에 박차를 가하고 있다(瀧澤 1998, Saito 등 1994, Gekkeikan 1993, Nippon Shuzo 1998, Japan Natural Lab 2004).

주박은 쌀, 물, 누룩, 효모 등을 이용하여 청주나 약주를 빚은 후 술을 걸러내는 과정에서 생성되는 부산물이며, 탁

주로부터 분리된 주박은 식량이 부족했던 시기에 대체식품의 역할을 담당했을 만큼 영양적인 면에서 우수하다고 알려져 있다. 현재 우리나라에서도 탁주(막걸리)제조 과정에서 생산된 탁주 주박은 양돈업자에 의해 사료용으로 소비되거나 남는 주박의 경우 추가비용을 들여 폐기하는 실정이다(Kim & Cho 2006).

국수는 곡물을 가루 내어 반죽한 것을 가늘고 길게 뽑은 식품을 총칭하는 우리말로써 예로부터 별식으로 먹어왔다(Yoon 1991). 주원료인 밀가루를 비롯해 곡류, 소금과 물 등을 혼합하여 반죽하고 면대를 형성시킨 다음 일정한 크기로 절단하여 만든 식품으로 gluten의 독특한 성질에 의해 만들어지는 대표적인 밀 가공 식품 중의 하나가 국수이며, 국내 식품 공전에 의하면 건면류, 파스타류, 생면류, 숙면류, 즉석면류 등의 제품류로 분류하고 있다(Park & Cho 2004).

우리나라의 세절면은 단순히 밀가루나 곡분에 소금을 첨가하여 만든 것이 많아 영양소의 균형에 있어 탄수화물에

* This research was supported by grants from the Small and Medium Business Administration with the First Joint Plant of Incheon Takju.

* Corresponding author : Wookyoun Cho, Department of Food & Nutrition, Gachon University of Medicine and Science, 534-2, Yeonsu-dong, Yeonsu-gu, Incheon 406-799, Korea, Tel: 82-32-820-4235 Fax:82-32-820-4235 E-mail: wkcho@gachon.ac.kr

편중된 것이 단점이고 이러한 점에 착안하여 밀가루에 한정하지 않고 영양적 가치가 높고 기능성을 갖는 다양한 제면 원료들에 대한 연구가 이루어져 많은 종류의 국수가 생산되고 있으며, 최근 국민 소득의 향상과 함께 고품질 식품에 대한 기호도의 증가와 건강에 대한 관심의 증가로 영양 가치가 높은 건강 지향적인 기능성 물질들을 첨가한 다양한 국수류에 대한 연구도 활발하게 수행되고 있다(Kim 등 2002, Park & Cho 2004, Park & Lee 2005, Kim 등 2005a, Kim 등 2005b).

본 연구는 생리적 기능과 식품영양학적 특성이 우수한 탁주 주박을 우리나라 음식에 실용적으로 활용할 수 있는 방법을 모색하기 위하여 주박을 첨가한 국수를 제조하고 이의 최적 첨가량을 결정함과 동시에 품질특성을 조사하여 현대인의 기호에 맞는 건강식품으로 주박을 첨가한 국수의 보급 및 발전 가능성을 검토하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

밀가루는 대한제분의 중력분, 알칼리제는 (주)삼풍식연의 제품을 사용하였으며, 정제염은 특급시약용 NaCl을 사용하였다. 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말은 2차 압착과정에서 제거된 주박을 '인천탁주'로부터 제공받아 3배의 증류수로 희석하여 90℃에서 4시간 추출한 후 저온에서 침전시킨 상등액을 취하여 동결 건조시킨 분말을 사용하였다.

2. 국수의 제조

국수는 대조군으로 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 무첨가 국수(I), 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 국수(II), 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 4% 첨가 국수(III)를 <Table 1>의 배합비로 각각 제조하였다. 염화나트륨과 알칼리제를 정량의 물에 1분 동안 용해시키고 분말 상태의 재료들을 1분 동안 혼합한 후 반죽수를 서서히 가하면서 10분간 반죽한 후에 비닐 백에 넣어 25℃의 항온기에서 50분 동안 숙성시켰다. 숙성된 반죽은 제면기(서광전기)의 롤러를 15회 통과시켜서 반죽을 둥글게 뭉치고 이를 반으로 접어서 두께를 조금씩 얇게 조절해 가면서 10회

통과시켜 최종적으로 두께 1.9mm, 너비 4.25mm, 길이 30cm의 국수 가닥으로 제조한 후 별도의 건조과정 없이 생면과 조리면의 상태로 분석하였다.

3. 일반성분 및 색도 측정

주박 열수 추출물의 동결 건조 분말은 식품공전(한국식품공업협회 1999)의 시험법에 준하여 열량, 수분, 조단백, 조지방, 조지질, 회분, 조섬유, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 인, 철, 비타민A, 비타민B1, 비타민B2, 나이아신과 비타민 C를 분석하였다.

국수의 색도는 색차계 Color and Color Difference Meter (CM-3500d, Konica Minolta, Japan)를 이용하여 측정하고 Hunter의 색계인 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값과 전체적인 색깔의 차이를 나타내주는 ΔE값을 계산하였다.

시료는 생면은 35mesh로 분쇄한 분말 일정량을 1mm 간격으로 세절하여 투명 cell에 담아 색도를 측정하였고, 조리면은 국수 30g을 300ml 증류수 100℃에서 4분간 조리한 후 체에 받쳐 10초 동안 찬물에 행구고 30초 동안 물을 뺀 후 5분간 방치 건조하여 3가닥씩 두 겹의 면발 표면을 측정하였다.

4. 국수의 조리특성

조리면의 중량은 색도 측정 시 조리면 시료와 동일하게 처리하여 측정하고 무게증가율(%)은 [(조리면의 중량 - 생면의 중량)/생면의 중량]×100으로 계산하였다.

조리면의 부피는 생면과 조리면의 중량을 측정된 직후 일정량의 물을 채운 메스실린더에 생면과 조리면을 각각 넣은 후 증가하는 물의 부피로 측정하였으며, 조리면의 부피증가율(%)은 [(조리면의 부피 - 생면의 부피)/생면의 부피]×100으로 계산하였다.

조리가 끝난 국물의 탁도는 국수를 삶은 물을 실온에서 냉각한 후 분광광도계(uv/vis spectrophotometer, optizen 2120uv, Mecasys Korea)를 사용하여 675nm에서 측정된 흡광도로 나타냈다.

5. 국수의 조직특성

조리면의 조직감 측정을 위한 조리 조건은 색도 측정 시와 동일하며, Texture analyzer(TA.XT express, UK)를 이용하여 TPA(texture profile analysis)와 인장력을 측정하였다. TPA는 noodle firmness/stickiness에 한 가닥의 조리 국수를 놓고 2회 반복 압착하였을 때 나타내는 경도, 점착성, 탄성, 응집성, 씹힘성을 측정하였으며, 인장력은 spaghetti/noodle tensile rig를 장착한 후 한 가닥의 조리면을 상하로 잡아 간격을 15mm로 하여 잡아당겨 끊어지는 힘(g)과 길이(mm)를 측정하였고 이때의 측정조건은 <Table 2>와 같다.

<Table 1> Mixing ratio used in noodle dough processing

Sample ¹⁾	Wheat flour(g)	Takju lees extract powder(g)	Salt(g)	Alkaline reagent(g) ²⁾	Water(ml)
I	100	0	1.7	0.1	34
II	98	2	1.7	0.1	34
III	96	4	1.7	0.1	34

¹⁾ I: control, II and III: substituted Takju lees water extract powder for each 2% and 4% wheat flour.

²⁾ Na₂CO₃ : K₂CO₃ = 1 : 1

<Table 2> Texture Analyzer setup condition

Mode	TPA	Tension
	Force in compression	Force in tension
Attachment (option)	Noodle firmness /stickiness	Spaghetti/noodle tensile rig
Pre-test speed (mm/sec)	3.0	3.0
Test speed (mm/sec)	0.2	3.0
Post test speed (mm/sec)	0.2	10.0
Test distance	1.5	200.0
Time	2.0	
Trigger force (g)	5.0	5.0
Break sensitivity		10.0
Break detect		Return
Data acquisition rate		200pps

6. 조리면의 관능검사

관능검사는 “조리면”과 “조리면+조미액”에 2가지에 대하여 각각 평가하였다. 관능검사는 20명의 관능검사요원이 9점 기호 척도법을 이용한 기호도 검사를 하였으며 모든 검사는 3번 반복 실시하였다. 조리면은 색도 측정 시와 같은 방법으로 관능검사 10분전에 조리하여 흰색 접시에 담아 관능검사 요원에게 제시하였으며 색, 향미, 맛, 조직감을 평가하도록 하였다. 조리면+조미액은 국수 350g을 3500ml의 조미액에 넣고 100℃, 8분 30초간 조리한 후 8g씩 용기에 담아 제시한 후 맛, 조직감을 평가하도록 하였다. 조미액은 샘표 국시장국(멸치 다시마 국물) 50ml을 증류수 350ml에 희석하여 사용하였다.

7. 통계분석

각 시료에 대한 실험 결과는 평균값과 표준편차로 나타내었으며 통계패키지 SAS 8.2(Statistical Analysis System, 2003)를 사용하여 분산분석을 실시하고 실험 군 간의 유의적 차이검증은 Duncan의 다중비교 검정(Duncan's multiple range test)을 통하여 p<0.05에서 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

탁주 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 일반 성분 분석한 결과(Table 3) 100당 열량은 355.80 ± 48.65 kcal

<Table 4> Color parameters of noodle dough added with Takju lees water extract

Sample ¹⁾	Hunter's color value			Color difference	
	L ³⁾	a ⁴⁾	b ⁵⁾	ΔE	
UN ²⁾	I	88.82 ± 0.61 ^{a6)}	-0.52 ± 0.30 ^c	17.37 ± 0.69 ^a	0.86 ± 0.65 ^b
	II	86.44 ± 2.15 ^a	-0.04 ± 0.22 ^b	16.67 ± 0.80 ^b	2.60 ± 1.96 ^a
	III	85.79 ± 1.34 ^a	0.53 ± 0.27 ^a	17.44 ± 0.48 ^a	3.24 ± 1.21 ^a
CN	I	68.69 ± 1.53 ^c	-2.80 ± 0.26 ^b	12.21 ± 1.26 ^a	1.10 ± 1.46 ^b
	II	70.95 ± 1.86 ^b	-2.65 ± 0.14 ^b	11.15 ± 0.81 ^b	3.58 ± 1.24 ^a
	III	72.43 ± 1.43 ^a	-2.09 ± 0.16 ^a	12.07 ± 0.50 ^{ab}	4.73 ± 1.16 ^a

¹⁾ Refer to table 1., ²⁾ UN: uncooked noodle, CN: cooked noodle, ³⁾ L: degree of lightness (white +100 ↔ 0 black), ⁴⁾ a: degree of redness (red +100 ↔ -80 green), ⁵⁾ b: degree of yellowness (yellow +70 ↔ -80 blue), ⁶⁾ Means ± std with the same letter in the same column are not significantly different (by Duncan Test, at p<0.05).

이었고, 수분함량 3.77%, 조단백 17.4%, 조지방 1.68%, 회분 0.63%, 탄수화물 76.53%, 섬유소 17.55%로 나타나 탄수화물, 단백질과 섬유소가 풍부한 저지방 급원임을 알 수 있었다. 쌀의 단백질 함량이 100g당 6%인 것에 비해 탁주 주박 추출물의 단백질 함량이 17%로 상대적으로 많은 것은 탁주 담금 과정에 첨가되는 입국성분 및 발효과정에 증식하는 효모에 의한 것으로 사료되며 발효과정에서의 효소작용에 의해 수용성 식이섬유소 함량이 증가되는 것으로 보인다.

밀가루에 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가하여 만든 국수의 조리 전과 후의 색도변화를 측정된 결과는 <Table 4>와 같았다. 생면의 L(명도)값은 대조군이 88.8로 가장 높게 나타났고, 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비해 명도가 낮아지는 경향을 보였고, a값(적색도)은 유의적으로 증가되었다. b(황색도)값은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 군에서 유의적으로 낮았다. 조리면의 명도값은 대조군이 68.69로 가장 낮게 나타났고, 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비해 명도가 유의적으로 증가했으며 4% 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가시 적색도는 유의적으로 증가하였다. 황색도 값은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2%첨가 군에서 생면과 조리면 모두 대조군과 유의적 차이를 보였다. 주박 열

<Table 3> Composition(%) of Takju lees water extract powder

Proximate composition(%)							Vitamins(mg/100g)				Minerals(mg/100g)				
Moisture	Crude protein	Crude lipid	Ash	Carbo-hydrate ¹⁾	Dietary fiber (insoluble)	Dietary fiber (soluble)	Vit A ²⁾	Vit B ₁	Vit B ₂	Vit C	Na	K	Ca	P	Fe
3.77 ± 0.09 ³⁾	17.40 ± 0.85	1.68 ± 0.17	0.63 ± 0.99	76.53 ± 0.67	3.62 ± 0.27	13.93 ± 0.45	1.16 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.08 ± 0.02	1.61 ± 0.02	57.36 ± 2.19	36.03 ± 0.67	51.44 ± 0.48	124.07 ± 0.07	2.21 ± 0.17

¹⁾ 100 - (moisture + ash + crude protein + crude lipid)

²⁾ μg RE/100g

³⁾ Mean ± standard deviation

수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 명도에서 생면은 감소하고 조리면은 증가하였으며 적색도는 생면과 조리면에서 증가하였고, 황색도는 2%첨가 군에서 유의적 차이를 보였다. 전체 색 차이 값은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 생면과 조리면 모두에서 유의적으로 증가함을 알 수 있었다. 이는 반죽 시 가수로 색도가 증가하였다가 생면 제조과정에서 일부 수분이 증발하여 명도가 감소하고, 조리면에서는 조리중 국물에 고형분이 빠져나오면서 생면보다 색도가 더 낮아지는 것으로 파악된다.

<Table 5>에서 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 생면과 조리면의 부피 및 무게 변화에는 유의적 차이가 없음을 나타내었다. 이는 제면 시 미강식이섬유첨가(Kim 등 1997)에 의해 국수의 중량에 변화를 나타내지 않았다고 보고한 결과와 일치하고 있다. 그러나 버섯분말 첨가시(Kim 1998)는 대조군보다 중량이 감소하고, 선인장(Lee 등 1999)이나 클로렐라 첨가(Park & Cho 2004)시 중량이 증가하는 결과와는 다르게 나타나고 있다.

조리 중 고형분의 손실정도를 나타내는 조리 후 국물의 탁도(Table 5)는 대조구의 흡광도 값이 1.18로 가장 높게 나타났으며 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 유의적으로 낮아졌으나 2, 4% 첨가량에 따른 차이는 없었다. 이는 제면 시 xanthan gum 등의 품질 개량제 첨가(Kim 1998)로 탁도가 낮아지는 결과와 같은 경향이며, 첨가물질의 첨가량이 많아질수록 고형분의 손실량이 커져 탁도가 높았다는 다른 연구결과들(Lee & Kim 2000, Lee 등 1999, Kim 1998, Hwang & Jang 2001)과는 상반된 결과를 보였다.

또한 인장력(tension)은 면을 일정한 속도에서 상하로 잡아당겼을 때 국수 가닥이 끊어지는 데까지 소요된 힘(g)과 끊어지는 간격(mm)을 나타낸 것으로 이를 측정된 결과(Table 5) 대조군보다 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 시 증가하다가 4%첨가 시 유의적으로 감소함을

알 수 있었다. 인장력에서는 일정한 경향을 보이지 않았으나 국수의 인장 길이는 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 유의적으로 감소하였다. 이는 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말에 다량 함유된 섬유소가 글루텐 형성을 방해하여 국수의 신전성을 감소시킨 것으로 사료된다.

주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가하여 조리한 국수를 texture analyzer로 질감을 측정된 결과는 <Table 6>에 나타내었다. 경도(hardness)는 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 첨가하지 않은 군보다 유의적으로 증가하였으며 첨가량에 따른 차이는 보이지 않았다. 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness), 점착성(adhesiveness)은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 유의적인 차이는 없으나 씹힘성과 점착성은 증가되는 경향을 보인다. 응집성(cohesiveness)은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 군에서 유의적으로 낮았다. 이는 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가하여 제조한 국수의 조직특성이 응집성이 낮으나 경도를 증가시키고 씹힘성과 탄력성증가에 영향을 줄 수 있는 국수 제조가 가능함을 보여준다. 상황버섯의 분말(Kim 등 2005a)을 첨가하여 국수를 제조할 경우 밀가루와 잘 섞이지 않아 자체적으로만 응집되어 점착성, 탄력성이 낮은 반죽이 형성되어 씹힘성과 쫄깃함이 없는 국수가 제조되는 것과는 대비되는 결과를 나타내고 있다. 칩전분(Lee 등 2000)을 첨가하여 조리한 국수는 경도, 응집성, 탄력성이 첨가량에 따라 증가하였다가 20% 이상 첨가에서 감소하는 경향을 보였고, 분리대두단백질(Bae & Rhee 1998)을 첨가한 조리국수의 경우 탄력성과 응집성에는 영향을 주지 않으나 씹힘성과 경도는 대조군보다 높아져 품질특성은 각기 다른 결과를 보였다. 한편 라면(Kim 등 2005b)의 조직감은 단단하면서 탄력성이 있고 부드러운 조직을 소비자가 선호하는 것으로 나타나고 있어 주박열수 추출물의 동결 건조 분말을 이용한 라면 제조 시에는 더 많은 제조법 연구가 필요

<Table 5> Cooking property of noodle added with Takju lees water extract

Sample ¹⁾	Volume ²⁾ increasing rate(%)	Weight ³⁾ increasing rate(%)	Turbidity ⁴⁾ of soup	Tension	
				Force(g)	Distance(mm)
I	85.41 ± 5.24 ^{a5)}	77.50 ± 5.00 ^a	1.18 ± 0.11 ^a	52.20 ± 1.85 ^{ab}	117.95 ± 26.04 ^a
II	91.95 ± 7.79 ^a	79.17 ± 9.57 ^a	0.83 ± 0.16 ^b	62.10 ± 3.56 ^a	49.17 ± 7.64 ^b
III	99.33 ± 14.52 ^a	76.67 ± 6.67 ^a	0.83 ± 0.19 ^b	46.89 ± 0.21 ^b	44.97 ± 1.10 ^b

¹⁾ Refer to Table 1., ²⁾ [(volume of cooked noodle - volume uncooked noodle)/volume of uncooked noodle x 100, ³⁾ [(weight of cooked noodle - weight uncooked noodle)/weight of uncooked noodle x 100, ⁴⁾ Absorbance of soup at 675 nm, ⁵⁾ Means ± std with the same letter in a column are not significantly different.

<Table 6> Texture properties of noodle added with Takju lees water extract

Sample ¹⁾	Hardness	Springiness	Chewiness	Adhesiveness	Coheisiveness
I	2403.76 ± 650.95 ^{b2)}	0.92 ± 0.03a	2135.35 ± 737.33 ^a	2362.33 ± 782.74 ^a	0.70 ± 0.03 ^a
II	4113.67 ± 726.64 ^a	0.90 ± 0.10a	2197.51 ± 383.08 ^a	2379.41 ± 330.18 ^a	0.67 ± 0.02 ^b
III	4204.69 ± 469.74 ^a	0.90 ± 0.07a	2387.21 ± 906.75 ^a	2610.07 ± 855.88 ^a	0.71 ± 0.02 ^a

¹⁾ Refer to table 1., ²⁾ Means ± std with the same letter in a column are not significantly different.

<Table 7> Sensory characteristics of noodle added with Takju lees water extract

Sample ¹⁾		Color	Flavor	Taste	Texture
Cooked noodles	I	7.07±1.56 ^{a2)}	5.97±1.45 ^a	6.40±1.34 ^a	6.07±1.51 ^a
	II	5.47±1.41 ^b	5.38±1.35 ^b	5.58±1.43 ^b	5.65±1.53 ^a
	III	4.55±1.48 ^c	4.62±1.56 ^c	4.97±1.73 ^c	5.10±1.65 ^b
Cooked noodles+ soup	I	6.25±1.50 ^a	5.77±1.53 ^{ab}	5.95±1.65 ^a	6.15±1.53 ^a
	II	6.03±1.60 ^a	6.23±1.33 ^a	6.32±1.43 ^a	6.37±1.25 ^a
	III	5.78±1.56 ^a	5.30±1.65 ^b	5.92±1.87 ^a	5.32±1.72 ^b

¹⁾ Refer to table 1.

²⁾ Means±std with the same letter in the same column are not significantly different.

할 것으로 사료된다.

주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가하여 제조한 국수의 관능검사 결과는 <Table 7>과 같다. 조리면 자체만으로 색상(color), 향미(flavor), 맛(taste), 조직감(texture)에 대한 기호도 검사결과는 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가할수록 유의적으로 낮게 나타났는데 이는 명도가 높아지고 적색과 황색이 감소로 전체 색차가 크게 증가하고(Table 4 조리면 참조) 조직감에서 경도가 증가한 것(Table 6)이 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 국수에 대한 관능검사 기호도가 클로렐라추출물 1.5% 첨가(Park & Cho 2004)와 백년초분말 0.5% 첨가(Chong & Park 2003)시에 대조구에 비해 높게 나타나는 것과 비교해 볼 때 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가하여 제조한 국수와는 반대 결과를 보인다. 한편 부추와 미나리의 열풍건조와 동결건조분말(Kim 등 2002)을 첨가 시 관능검사 결과는 색상이나 향미에 대한 거부감이 없음에도 불구하고 전체적 기호도가 낮게 평가되고 향미, 식감, 맛, 씹힘성이 낮아져 본 실험결과와 유사한 경향을 보였다.

조리면과 국물을 함께 제시하여 관능검사를 시행한 결과는 조리면만을 주었을 때보다 색상과 맛에 대한 거부감이 감소하여 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 4% 첨가 시에도 유의적 차이를 보이지 않았으며 향미와 질감에 대한 거부감도 감소되어 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 국수는 유의적 차이가 나타나지 않았다. 국수는 조리면만을 먹는 경우가 드물고, 국물과 함께 소비되거나 비빔면으로 제공되는 경우가 대부분이어서 본 실험에서도 조리면을 단독으로 검사하고 조리면과 함께 국물을 제시하여 관능검사를 시행하였다. 소비자들의 국수색상에 대한 기호도는 기존의 흰색에 한정되어있지 않고 국수의 색에 대한 고정관념에서 벗어나 다양화되고 향미에 대한 거부감이 없음(Kim 등 2005, Kim 등 2002)을 감안할 때 국수의 품질특성을 변화시키거나 관능적 기호도를 변화시키지 않고도 기존 국수 레시피에 4% 수준까지 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말을 첨가할 수 있음을 알 수 있었다. 더욱이 다른 첨가물질들이 첨가량이 증가할수록 물에 용출되

는 양이 증가하여 국물의 탁도를 증가시킨 것에 비해 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가된 국수는 오히려 탁도가 감소함으로써 기능성 성분의 손실 없이도 국수를 섭취할 수 있어 기능성을 부가시킨 국수의 개발이 가능함을 시사하고 있다.

IV. 요약 및 결론

생리적 기능과 식품영양학적 특성이 우수한 탁주 주박의 실용적인 활용 방법을 모색하기 위하여 주박을 첨가한 국수를 제조하여 최적 첨가량을 결정함과 동시에 이의 품질 특성을 조사한 결과는 다음과 같다. 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말의 성분 분석 결과 탄수화물, 단백질과 섬유소가 풍부한 저지방 식품 재료로 이용될 수 있음을 알 수 있었다. 주박추출물 첨가 시 명도는 생면은 감소하고 조리면은 증가하였으며 적색도는 생면과 조리면에서 증가하였고, 황색도는 2% 첨가 군에서 유의적으로 낮았다. 전체 색차 이 값은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 생면과 조리면 모두에서 유의적으로 증가함을 알 수 있었다. 생면과 조리면의 부피 및 무게 변화에는 유의적 차이가 없었고 조리 후 국물의 탁도는 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 시 유의적으로 낮아졌다. 인장력 측정결과 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 시 증가하였고 4% 첨가 시 유의적으로 감소하였다. 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 첨가 국수의 질감 측정결과는 경도가 유의적으로 증가하였으며, 탄력성, 씹힘성, 점착성은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 응집성은 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 군에서 유의적으로 가장 낮았다. 관능검사를 시행한 결과 조리면만을 주었을 때보다 조리면과 국물을 함께 제시하였을 때 색상과 맛에 대한 거부감이 감소하여 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 4% 첨가 시에도 유의적 차이를 보이지 않았으며 향미와 질감에 대한 거부감도 감소되어 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 시 유의적 차이가 나타나지 않았다. 그러므로 주박 열수 추출물의 동결 건조 분말 2% 첨가 국수를 제조하면 hardness 나 cohesiveness를 제외한 질감에는 큰 변화가 없는 국수를 제조할 수 있고 이를 조미액과 함께 제공하면 색, 맛, 냄새, 조직감 등에서의 기호도 감소를 조미액으로서 보충할 수 있어 특별한 거부감이 없는 영양성이 풍부한 건강편의 식품으로 국수를 개발 보급할 수 있으리라 생각된다.

감사의 글

본 논문은 2004-2005년도 인천탁주 합동 제1공장과외 중소기업청 기술혁신전략과제의 연구비 지원에 의하여 수행된 연구이며 이에 감사드립니다.

■ 참고문헌

- 瀧澤行雄. 1998. 酒粕の凄い特效. 宙出版. 東京. pp 15-90
- Bae SH, Rhee C. 1998. Effect of soybean protein isolate on the properties of noodle. *Korean J. Food Sci. Technol*, 30(6): 1301-1306
- Chong HS, Park CS. 2003. Quality of Noodle Added Powder of *Opuntia ficus-indica* var. *Saboten*. *Korean J. of Food Preservation*, 10(2): 200-205
- Gekkeikan Sake Co. LTD. 1993. JP Patent 294844A
- Hwang JH, Jang MS. 2001. Effect of paprika(*Capsicum annum* L.) juice on the acceptability and quality of wet noodle(I). *Korean J. Soc. Food Cookery. Sci.*, 17(3): 373-379
- Japan Natural Lab. Co. LTD. 2004. JP Patent 346045 A0
- Kim CB, Lee SH, Kim MY, Yoon JT, Cho RK. 2002. Effects of the Addition of Leak and Dropwort Powder on the Quality of Noodles. *Korean J. of Food Preservation*, 9(1): 36-41
- Kim HR, Hong JS, Choi JS, Han GJ, Kim TY, Kim SB, Chun HK. 2005. Properties of Wet noodle Changed by the Addition of Sanghwang Mushroom(*Phellinus linteus*) Powder and Extract. *Korean J. Food Sci. Technol*, 37(4): 579-583
- Kim HR, Hong JS, Kim TY, Kim SB. 2005. Properties of Ramyon(deep fried noodle) Changed by the Addition of Sanghwang Mushroom(*Phellinus linteus*) Extract. *Korean J. Food Sci. Technol*, 37(6): 928-932
- Kim SM, Cho WK. 2006. Effects of Takju(Korean turbid rice wine) Lees on the Serum Glucose Levels in Streptozotocin-induced Diabetic Rats. *Korean J. Food Culture*, 21(6): 638-643
- Kim YS, Ha TY, Lee SH, Lee HY. 1997. Effect of rice bran dietary fiber on flour rheology and quality of wet noodle. *Korean J. Food Sci. Technol*, 29(1): 90-95
- Kim YS. 1998. Effects of *Poria cocos* powder on wet noodle qualities. *Agri. Chem. Biotechnol*, 41(7): 539-544
- Kim YS. 1998. Quality of wet noodle prepared with wheat flour and mushroom powder. *Korean J. Food Sci. Technol*, 30(6): 1373-1380
- Korea Food Industry Association, 1999, Food(식품공전)
- Lee KH, Kim KT. 2000. Properties of wet noodle chaged by the addition of whey powder. *Korean J. Food Sci. Technol*, 32(5): 1073-1078
- Lee YC, Shin KA, Jeong SW, Moon YI, Kim SD, Han YN. 1999. Quality characteristics of wet noodle added with powder of *Opuntia ficus-indica*. *Korean J. Food Sci. Technol*, 31(6): 1604-1612
- Lee YS, Lim NY, Lee KH. 2000. A study on the preparation and evaluation of dried noodle products made from composite flours utilizing arrowroot starch. *Korean J. Soc. Food Sci*, 16(6): 671-687
- Nippon Shuzo Kumai Chiyuuoukai, 1998. JP Patent 146166
- Park HK, Lee HG. 2005. Characteristics and development of Rice Noodle Added with Isolate Soybean Protein. *Korean J. Food and Cookery Sci*, 21(3): 326-338
- Park SI, Cho EJ. 2004. Quality Characteristics of Noodle added with *Chlorella* Extract. *Korean J. Food & Nutr.*, 17(2): 120-127
- Saito Y, Wanezaki K, Kawato A, Imayasu S. 1994. Structure and activity of angiotensin I converting enzyme inhibitory peptides from sake and sake lees. *Biosci Biotechno. Biochem.*, 58(10): 1767-1771
- Yoon SS. 1991. History of Korea noodle culture. *Korean J. Dietary Culture*, 6(1): 85-95

(2007년 5월 7일 접수, 2007년 6월 18일 채택)